

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84102477.1

(51) Int. Cl.³: **C 21 D 9/00**
C 21 D 9/22

(22) Anmeldetag: 08.03.84

(30) Priorität: 15.04.83 DE 3313651

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.84 Patentblatt 84/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB IT LI

(71) Anmelder: Degussa Aktiengesellschaft
Weissfrauenstrasse 9
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

(72) Erfinder: Hoffmann, Gerhard
Breslauer Strasse 19
D-8756 Kahl am Main(DE)

(72) Erfinder: Bauer, Rudolf, Ing. Dr.
Kastanienweg 7
D-6236 Eschborn(DE)

(72) Erfinder: Heilmann, Paul
Riedstrasse 8
D-6457 Maintal(DE)

(72) Erfinder: Schumann, Erwin, Dipl.-Ing.
Atzelsgraben 12
D-6454 Bruchköbel(DE)

(54) **Ofen zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen.**

(57) Zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen, die einen Arbeits- und einen Einspannbereich aufweisen, verwendet man einen Ofen, dessen Nutzraum durch eine Platte aus wärmeisolierendem Material in zwei getrennte Heizräume unterteilt ist, wobei die Temperatur in diesen Heizräumen durch Entfernen der Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Heizelementen der Rundumheizung abgesenkt und der Einspannbereich der Werkzeuge unterhalb der Umwandlungs-temperatur gehalten werden kann.

1

D e g u s s a Aktiengesellschaft

5

6000 Frankfurt am Main, Weissfrauenstraße 9

10

Ofen zur partiellen Wärmebehandlung von Werkzeugen

15

Die Erfindung betrifft einen Ofen, insbesondere einen Vakuum-Einkammerofen mit Druckgasabschreckung, zur partiellen Wärmebehandlung von einen Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisenden Werkzeugen, die mit ihrem Einspannbereich in einer oder mehreren Halterungen im Innern des Ofens befestigt sind, mit einer Rundumheizung in Form von einzelnen Heizelementen, die über Verbindungsglieder miteinander verbunden sind.

20

25

Bohrer, Fräser, Reibahlen und ähnliche Werkzeuge besitzen einen Einspannbereich, mit dem sie in den Werkzeugmaschinenfutterern befestigt sind, und einen Arbeitsbereich, mit dem die Bearbeitungsvorgänge durchgeführt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an diese Bereiche müssen sie auch unterschiedliche Eigenschaften, wie z. B. Festigkeiten, aufweisen. Man kann diese Werkzeuge daher aus zwei verschiedenen Materialien fertigen oder die beiden Bereiche einer unterschiedlichen Wärmebehandlung unterziehen. Bei einheitlichem Material ist es aber notwendig, partielle Wärmebehandlungen anzuwenden, die nur den Arbeitsbereich härten und damit eine höhere Standzeit verleihen, während der Einspannbereich die ursprünglichen technologischen Eigenschaften nahezu beibehält.

30

35

Aus der DE-OS 31 11 218 ist ein Ofen zur partiellen Wärme-

1

Behandlung von Werkzeugen bekannt, die einen Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisen. Dazu wird der Einspannbereich der Werkzeuge in einer Halterung befestigt, die während der Wärmebehandlung isoliert und/oder gekühlt ist, so daß nur der Arbeitsbereich über die materialspezifische Umwandlungstemperatur erhitzt und anschließend abgeschreckt wird, während der Einspannbereich auf einem im wesentlichen gleichen Temperatur-

10

niveau während der Heiz- und Abschreckbehandlung verbleibt. Dazu stecken die Werkzeuge mit ihrem Einspannbereich in Bohrungen der plattenförmigen Halterung, die gegen den Ofenraum isoliert und gekühlt wird.

15

Dieser Ofen hat den Nachteil, daß es zwangsläufig zu erheblichen Temperaturdifferenzen zwischen Arbeits- und Einspannbereich kommt, die zu unterschiedlichen Spannungszuständen im Material führen und zu Maß- und Formänderungen Anlaß geben können.

20

Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Ofen, insbesondere einen Vakuum-Einkammerofen mit Druckgasabschreckung zu konstruieren, zur partiellen Wärmebehandlung von einem Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisenden Werkzeugen, die mit ihrem Einspannbereich in einer oder mehreren Halterungen im Innern des Ofens befestigt sind, mit einer Rundumheizung in Form von einzelnen Heizelementen, die über Verbindungsglieder miteinander verbunden sind, wobei bei der Wärmebehandlung zwischen Einspannbereich und Arbeitsbereich der Werkzeuge eine möglichst geringe Temperaturdifferenz einstellbar sein sollte, ohne den Einspannbereich über die materialspezifische Umwandlungstemperatur zu erhitzen.

35

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

1

die Halterungen in einer Platte aus wärmeisolierendem Material integriert sind, die den Nutzraum des Ofens in zwei getrennte Heizräume unterteilt, und daß die Verbindungsglieder zwischen den Heizelementen beweglich ausgebildet sind.

10

15

Vorzugsweise besteht das wärmeisolierende Material der den Nutzraum des Ofens teilenden Platte aus Keramik, Graphit- und/oder Keramikfilz. Vorteilhafterweise sind die Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Heizelementen als bewegliche Laschen ausgebildet, so daß man die Temperatur je nach Zahl der abgekoppelten Heizelemente im unteren Heizraum auf einfache Weise beliebig absenken kann.

20

25

Mit dem erfindungsgemäßen Ofen läßt sich die Behandlungstemperatur im Einspannbereich der Werkzeuge, entsprechend der jeweiligen Materialzusammensetzung, der Form und der Größe, zwischen Raumtemperatur und Umwandlungstemperatur so regeln, daß der materialspezifische Umwandlungspunkt während der gesamten Aufheiz-, Austenitisierungs- und Abschreckbehandlung nicht überschritten wird, während der Arbeitsbereich der Werkzeuge bei der Temperatur- und Abschreckbehandlung gehärtet wird. Die Temperaturdifferenz zwischen den beiden Werkzeugbereichen wird dabei so gewählt, daß nur minimale Wärmespannungen auftreten können.

30

Die Werkzeuge werden mit ihrem Einspannbereich zweckmäßigerweise aufrechtstehend in eine mit Sacklöchern versehene Halterung eingesteckt. Als Halterung verwendet man vorzugsweise eine Metall- oder Keramikplatte, deren Oberfläche mit einer thermisch isolierenden Schicht versehen ist.

35

Die Abbildung zeigt schematisch eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ofens im Querschnitt.

1

Der Nutzraum des Ofens (1), der mit einer Rundumheizung aus einzelnen Heizstäben (6) ausgestattet ist, wird von einer Platte (4) in zwei getrennte Heizräume (2, 3) unterteilt. In die Platte (4) aus einem wärmeisolierendem Material ist die Halterung (5) integriert, in die Sacklöcher (8) gebohrt sind, die auch die in die Platte (4) einbezogene Isolierschicht auf der Halterung (5) durchdringen. Die einzelnen Heizelemente (6) sind über Verbindungsglieder (7) miteinander verbunden. Bei der Wärmebehandlung der Werkzeuge wird der eine Heizraum, normalerweise der Heizraum (2) oberhalb der wärmeisolierenden Platte (4), in dem sich der Arbeitsbereich der Werkzeuge befindet, mit voller Heizleistung erwärmt, während der andere Heizraum (3) auf eine niedrigere Temperatur unterhalb der Umwandlungstemperatur des wärmebehandelten Werkstoffs eingestellt wird, indem ein oder mehrere Verbindungsglieder (7) zwischen den Heizelementen (6) in diesem Heizraum (3) entfernt werden.

25

29.3.1983
Dr.BR-hm

30

35

1

D e g u s s a Aktiengesellschaft

5

6000 Frankfurt am Main, Weissfrauenstraße 9

10 Patentansprüche:

15

1. Ofen, insbesondere Vakuum-Einkammerofen mit Druckgasabschreckung, zur partiellen Wärmebehandlung von einen Arbeitsbereich und einen Einspannbereich aufweisenden Werkzeugen, die mit ihrem Einspannbereich in einer oder mehreren Halterungen im Innern des Ofens befestigt sind, mit einer Rundumheizung in Form von einzelnen Heizelementen, die über Verbindungsglieder miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (5) in einer Platte (4) aus wärmeisolierendem Material integriert sind, die den Nutzraum des Ofens (1) in zwei getrennte Heizräume (2, 3) unterteilt, und daß die Verbindungsglieder (7) zwischen den Heizelementen (6) beweglich ausgebildet sind.

20

25

30

2. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (4) aus Keramik, Graphit- oder Keramikfilz besteht.

35

3. Ofen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsglieder (7) als bewegliche Laschen ausgebildet sind.

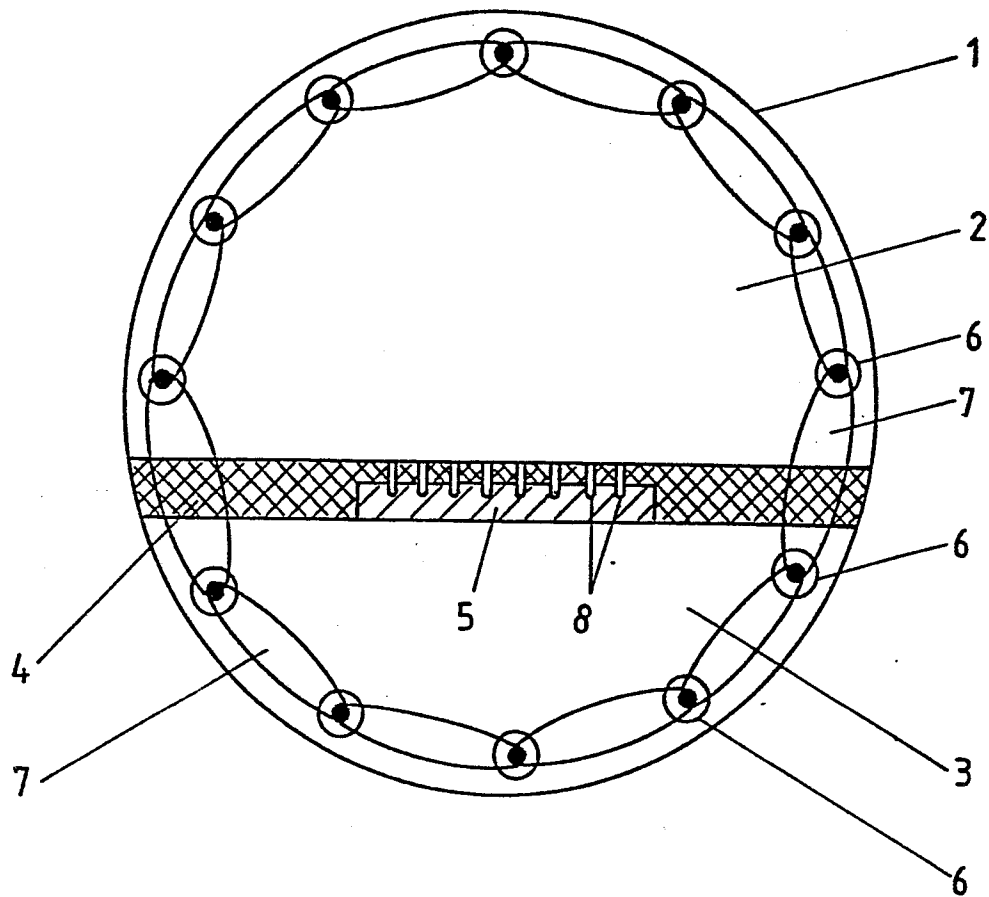


Fig. 1